

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**LIBIA GRAZIELY NAICO BARANHUK**

**O GERENCIAMENTO DE PROJETOS FACE À  
QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL**

**CURITIBA**

**2019**

**LIBIA GRAZIELY NAICO BARANHUK**

**O GERENCIAMENTO DE PROJETOS FACE À  
QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL**

Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão do Curso de Especialização em Engenharia da Produção, do Setor de Tecnologia, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Gechele Cleto

**CURITIBA**

**2019**

## **O GERENCIAMENTO DE PROJETOS FACE À QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL**

Libia Graziely Naico Baranhuk

### **RESUMO**

O presente artigo enfatiza o impacto da Indústria 4.0 a dita 4ª Revolução Industrial sobre as boas práticas de Gerenciamento de Projetos, com o objetivo de identificar as tendências e mudanças que poderão ocorrer a partir da implantação massiva deste modelo de operação, seja nas ferramentas de gestão que deverão evoluir em uma velocidade maior às tecnologias necessárias da Indústria 4.0, modelo de gerenciamento ou até as habilidades dos gerentes de projetos. É fundamental que os profissionais da área de Gestão de Projetos e a parte da sociedade interessada no assunto possa entender e traçar estratégias para criar oportunidades neste advento, evoluir nas boas práticas de gestão de projetos e tornar o Gerenciamento de Projetos a principal e imprescindível ferramenta para a expansão da Indústria 4.0. Foi abordada a revisão sistemática de literatura como procedimento metodológico para investigar produções científicas, com a finalidade de conhecer outros estudos que permeiam no assunto. Pelo método escolhido foram encontrados 13 artigos sendo que 10 foram aceitos nos critérios de inclusão, quando categorizados e discutidos foi possível entender os impactos gerados pela Indústria 4.0 à área de projetos.

Palavras-chave: Indústria 4.0. 4ª Revolução Industrial. Gerenciamento de Projetos.

### **1 INTRODUÇÃO**

Há evidências de projetos desde as Pirâmides do Egito e as Muralhas da China e a sua evolução percorreu juntamente com a da civilização, assim como as Revoluções Industriais, quando juntamente com a terceira revolução industrial nasce o Project Management Institute (PMI) em 1969 e o lançamento da primeira versão do Guia PMBOK® (Guide to the Project Management Body of Knowledge) em 1987 (PMI, 2017).

Para atingir os melhores resultados devido ao mercado a cada dia mais competitivo, amplia a necessidade de empresas e profissionais em aplicar as boas práticas de Gerenciamento de Projetos nos mais diversos setores econômicos.

Desafios são impostos a cada advento e descobrir como será o futuro da Gestão de Projetos perante a Quarta Revolução Industrial é o objetivo desta pesquisa.

No cenário de proativismo atual aquele que consegue antecipar mudanças frente aos riscos, ganha vantagem competitiva e pode planejar um mecanismo de resposta rápida (GATES, 2000). Assim são as empresas vivenciando incertezas constantes, sendo necessário a evolução constante dos seus processos e produtos. O gerenciamento de projetos tornou-se uma necessidade nas organizações para garantir o sucesso dos seus objetivos, desde que seja aplicado de forma eficaz, visto que trata-se da aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de cumprir seus requisitos (PMI, 2017).

O presente trabalho enfatiza o impacto da Indústria 4.0 a dita 4ª Revolução Industrial sobre as boas práticas de Gerenciamento de Projetos, com o objetivo de identificar as tendências e mudanças que poderão ocorrer a partir da implantação massiva deste modelo de operação, seja nas ferramentas de gestão que deverão evoluir em uma velocidade maior às tecnologias necessárias da Indústria 4.0, modelo de gerenciamento ou até as habilidades dos gerentes de projetos.

É fundamental que os profissionais da área de Gestão de Projetos e a parte da sociedade interessada no assunto possa entender e traçar estratégias para criar oportunidades neste advento, evoluir nas boas práticas de gestão de projetos e tornar o Gerenciamento de Projetos a principal e imprescindível ferramenta para a expansão da Indústria 4.0.

A Quarta Revolução Industrial está mudando processos produtivos, o mercado de trabalho, o consumo, os conceitos, entre outras mudanças. Neste sentido este estudo busca responder a seguinte questão de pesquisa: Como o Gerenciamento de Projetos será impactado com o advento da Quarta Revolução Industrial?

O presente estudo tem como objeto principal identificar e discutir os impactos da 4ª Revolução Industrial às boas práticas de Gerenciamento de Projetos e compreender o futuro e o perfil do Gerente de Projeto na Indústria 4.0.

## **2 REFERÊNCIAL TEÓRICO**

Nesta seção será apresentado a revisão literária acerca dos principais conceitos do Gerenciamento de Projetos e da Quarta Revolução Industrial.

## 2.1 Gerenciamento de Projetos

Projeto é o meio de transformar ou criar, pode ser definido como sendo “um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Os projetos e as operações diferem, principalmente, no fato de que os projetos são temporários e exclusivos, enquanto as operações são contínuas e repetitivas” (PMI INC., 2017).

Por definição projeto é único, com início e fim definidos entre os stakeholders, onde se utilizam recursos pré-determinados e é conduzido por pessoas, visando atingir metas e objetivos pré-definidos estabelecidos dentro de parâmetros de prazo, escopo, custo e qualidade (PMI INC., 2017), com entregas específicas e pré-definidas. Podendo ser executado por milhares de pessoas ou até mesmo uma única pessoa, tendo sua duração prevista para dias ou anos (DINSMORE; CAVALIERI, 2003).

O sucesso da plena execução do projeto e cumprimentos do seu planejamento, premissas e restrições requerem o seu gerenciamento aliado as melhores práticas para a gestão.

Há diferentes ferramentas e práticas para o Gerenciamento de Projetos que sempre podem ser adaptados a realidade de cada empresa e/ou projeto (FLESH et al., 2018) neste estudo será abordado somente o Guia PMBOK® como modelo de gestão como referência no âmbito de Gerenciamento de Projetos.

Segundo o PMBOK, o gerenciamento de projetos tem como propósito a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas para projetar as atividades de forma que visem atingir os requisitos do projeto. Com o objetivo de facilitar o gerenciamento do projeto, é importante que ele seja dividido em fases que constituem seu ciclo de vida, descrevendo o conjunto de processos que devem ser seguidos para que o projeto seja bem gerenciado (DINSMORE; CAVALIERI, 2003).

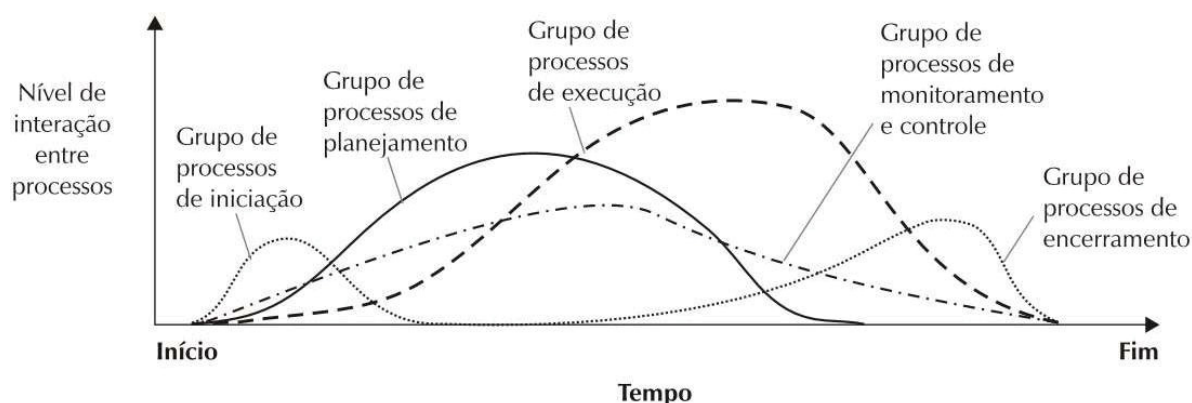
### 2.1.1 PMI e o Guia PMBOK

O *Project Management Institute* (PMI) é uma associação sem fins lucrativos, fundada em 1969 nos Estados Unidos, e hoje presente no mundo (PMI, 2017). O Instituto desenvolveu o Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos ou Guia PMBOK® (*Guide to the Project Management Body of Knowledge*) (PMI INC., 2017), segundo consta no próprio Guia (PMI INC., 2017) possui um vasto campo de

conhecimento e de melhores práticas aplicadas a projetos. Não sendo considerado como uma metodologia de Gestão de Projetos (UNGUREANU; UNGUREANU, 2014), reconhecido como um conjunto de padrões e práticas (MERWE, 2015; WRIKE, 2015). Para auxiliar no gerenciamento de projetos, o PMI (*Project Management Institute*) foi acreditado pelo Instituto nacional americano de padrões (ANSI), como desenvolvedor de padrões para o gerenciamento de projetos. A estrutura desses padrões é descrita em cinco grupos de processos no Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos ou Guia PMBOK (*Guide to the Project Management Body of Knowledge*), segundo consta no próprio Guia (PMI INC., 2017):

- **Grupo de processos de iniciação.** Os processos executados para definir um projeto novo ou uma fase nova de um projeto existente por meio da obtenção de autorização para iniciar o projeto ou fase.
- **Grupo de processos de planejamento.** Os processos exigidos para definir o escopo do projeto, refinar os objetivos, e desenvolver o curso de ação necessário para alcançar os objetivos para os quais o projeto foi criado.
- **Grupo de processos de execução.** Os processos realizados para executar o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto, a fim de atender às especificações do projeto.
- **Grupo de processos de monitoramento e controle.** Os processos necessários para acompanhar, analisar e controlar o progresso e o desempenho do projeto, identificar todas as áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano e iniciar as mudanças correspondentes.
- **Grupo de processos de encerramento.** Os processos executados para concluir todas as atividades de todos os grupos de processos, a fim de encerrar formalmente o projeto ou a fase.

Figura 1 – Interação entre os Grupos de Processos



Fonte: PMBOK (2017)

### 2.1.2 Project Management Office (PMO)

O Project Management Office (PMO), Escritório de gerenciamento de projetos (EGP) ou simplesmente, Escritório de Projetos (EP), é definido pelo PMBOK (2017) como “uma estrutura organizacional que padroniza os processos de governança relacionados a projetos, e facilita o compartilhamento de recursos, metodologias, ferramentas e técnicas. As responsabilidades de um PMO podem variar, desde o fornecimento de funções de apoio ao gerenciamento de projetos até a responsabilidade real pelo gerenciamento direto de um ou mais projetos.”.

Ainda pelo Guia, a principal função de um PMO é apoiar os gerentes de projetos de diversas maneiras que podem incluir, mas não se limitam a:

- Gerenciamento de recursos compartilhados em todos os projetos administrados pelo PMO;
- Identificação e desenvolvimento de metodologia, melhores práticas e padrões de gerenciamento de projetos;
- Orientação, aconselhamento, treinamento e supervisão;
- Monitoramento da conformidade com os padrões, políticas, procedimentos e modelos de gerenciamento de projetos através de auditorias em projetos;
- Desenvolvimento e gerenciamento de políticas, procedimentos, modelos e outros documentos compartilhados do projeto (ativos de processos organizacionais);
- Coordenação das comunicações entre projetos.

Apesar de todas essas atividades atribuídas ao Escritório, a maioria deles é montada de forma reativa, pois é construída somente quando as empresas não suportarem mais perder dinheiro com seus projetos (BARCAUI; QUELHAS, 2005, apud BARCAUI, 2012).

### 2.1.3 As dez áreas do conhecimento em Gerenciamento de Projetos

O Gerenciamento de Projetos, segundo o (PMI INC., 2017), é a aplicação de conhecimentos, habilidades e técnicas para a execução de projetos de forma efetiva e eficaz, e no Guia PMBOK (2017), o conhecimento em gerenciamento de projetos é composto de dez áreas, entre elas :

- Gerenciamento da Integração
- Gerenciamento de Escopo
- Gerenciamento de Custos
- Gerenciamento de Qualidade
- Gerenciamento das Aquisições
- Gerenciamento de Recursos Humanos
- Gerenciamento das Comunicações
- Gerenciamento de Risco
- Gerenciamento de Tempo
- Gerenciamento das Partes Interessadas

Cada área de conhecimento possui seus processos e práticas específicas, com suas ferramentas, entradas necessárias e saídas planejadas, em um total de 49 processos para as 10 áreas. Esses processos de cada área de conhecimento são alocados em 5 grupos de processo. A tabela a seguir apresenta a quantidade de processos existentes em cada uma das 10 áreas do conhecimento dentro dos grupos de processos.



Tabela 1 - Quantidade de processos existentes nas 10 áreas de conhecimento dentro dos grupos de processos

	Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento e Controle	Encerramento	TOTAL
Integração	1	1	2	2	1	7
Escopo		4		2		6
Cronograma		5		1		6
Custos		3		1		4
Qualidade		1	1	1		3
Recursos		2	3	1		6
Comunicação		1	1	1		3
Riscos		5	1	1		7
Aquisições		1	1	1		3
Partes Interessadas	1	1	1	1		4
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>49</b>

Fonte: Flesch et al. (2018)

## 2.2 Quarta Revolução Industrial

### 2.2.1 Contexto Histórico

Ao longo da história mundial aconteceram três revoluções industriais que transformaram o processo fabril e foram os marcos da evolução da indústria e neste momento está acontecendo a quarta revolução industrial que se propõe a gerar grandes mudanças como as anteriores. Segundo KUHN (2013) “É uma transformação econômica, tecnológica, social e ambiental, ou seja, nos principais aspectos da vida. Por isto, caracteriza-se como uma revolução”.

A Primeira Revolução Industrial – Indústria 1.0 ocorreu em meados de 1760 a 1840, iniciada na Inglaterra e expandiu para os demais países da Europa e EUA. Foi provocada pela construção de ferrovias, a invenção da máquina a vapor e da locomotiva, o carvão passou a ser utilizado como combustível / fonte de energia o que promoveu o transporte de matéria-prima, a distribuição de mercadorias e a produção mecânica, transformando modelos que anteriormente eram totalmente artesanais, contribuindo também pela atração da população do campo para as cidades. (BOETTCHER, 2015).

A Segunda Revolução Industrial – Indústria 2.0 foi iniciada no final do século XIX e até a primeira metade do século XX e a energia elétrica foi a protagonista neste evento, também como fonte de energia foi utilizado petróleo (BOETTCHER, 2015).

*“O uso do motor à explosão, a produção do aço e do alumínio em escala a invenção do telégrafo estipularam a exploração de novos mercados e a aceleração do ritmo industrial” (BOETTCHER, 2015).*

O Fordismo foi o método que ficou marcado nesta Revolução seguindo os princípios de Frederick Taylor, modelando o sistema produtivo e de gestão, quando aplicou: produção em massa, parcelamento das tarefas, criação da linha de montagem, padronização das peças e automatização das fábricas, visando o consumo em massa (GOUNET, 1999).

A Terceira Revolução Industrial – Indústria 3.0 iniciada em torno de 1970 é conhecida como “Revolução Técnico-Científica e Informacional”, marcada pelas inovações da internet e do avião a jato. Esta foi caracterizada pelo avanço da tecnologia da informação, robótica, das telecomunicações, dos transportes, da biotecnologia e da nanotecnologia. Tornando empresas multinacionais, gestão de empresas de forma dinâmica pela informatização e transmissão de dados (integração entre sedes x filiais, bancos e bolsas de valores).

A Quarta Revolução Industrial – Indústria 4.0 está ocorrendo neste momento e é possível perceber devido as automatizações dos processos produtivos (realidade para poucas empresas), pois requer definição e desenvolvimento/construção das tecnologias ideais. Se as revoluções anteriores causaram grandes mudanças no mundo esta quarta será ainda mais impactante, devido a tecnologia em criação e desenvolvimento e de informação ideal para a Indústria 4.0 que visa o desenvolvimento de linhas produtivas inteligentes e tornar todas as demais operações e seus recursos autônomos, com capacidade de tomada de decisões quanto ao processo produtivo, possibilidade de troca de informações entre todo o processo produtivo. Este advento nasce com a proposta de transformar o produto *“em um agente ativo da manufatura que, por si mesmo, pode “decidir” como deve ser fabricado”* de acordo com BOETTCHER (2015).

Segundo SCHWAB (2016) “a marca dessas revoluções foi a transição da força muscular para a energia mecânica, a qual evolui até a atual quarta revolução industrial, momento em que a produção humana é aumentada por meio da potência aprimorada da cognição”. A seguir apresentar-se-á alguns conceitos encontrados na literatura.

Figura 2 - Evolução da indústria desde a 1.0 à 4.0

## Evolução da Indústria:



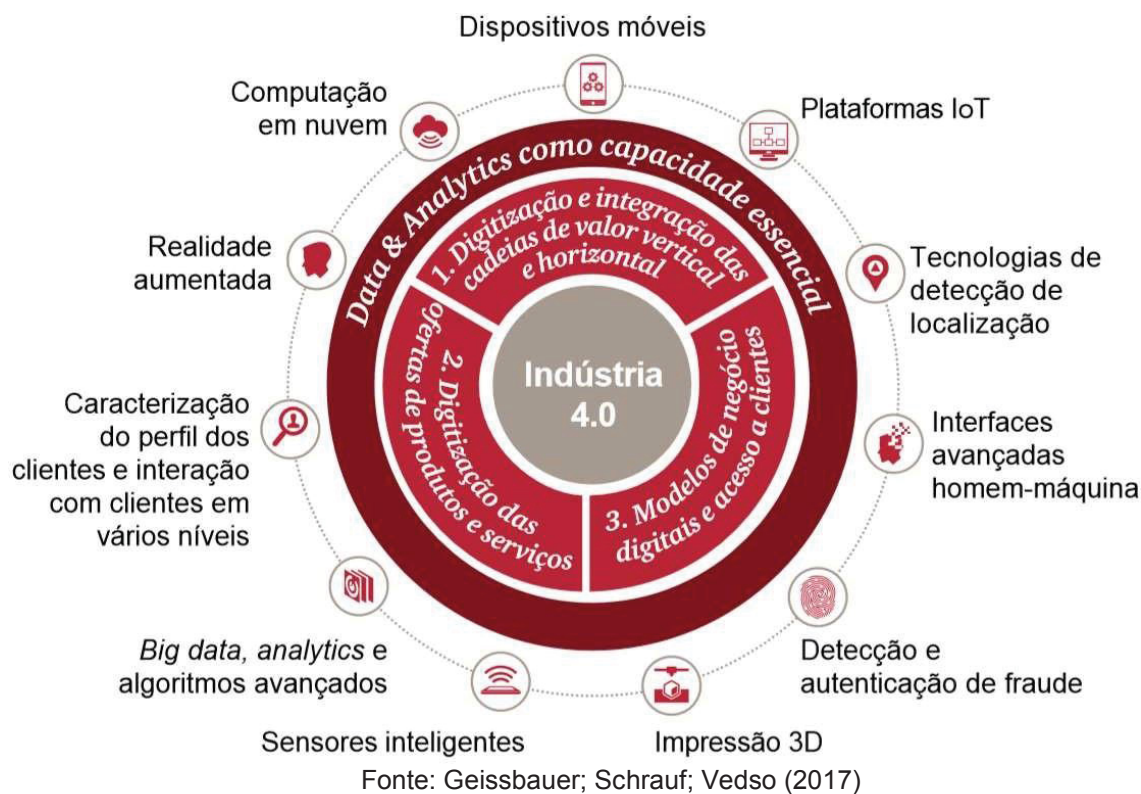
Fonte: Cleto (2018)

### 2.2.2 Quarta Revolução Industrial – Indústria 4.0

Atualmente estamos vivenciando o desenvolvimento da quarta revolução industrial, este advento que está revolucionando ainda mais o campo da tecnologia nas diversas áreas que fundem os mundos físico, digital e biológico, entre elas: inteligência artificial (IA), robótica, internet das coisas (IoT), veículos autônomos, impressão em 3D, *big-data*, nanotecnologia, biotecnologia, ciência dos materiais, Sistemas de produção ciber-físicos (CPPS), armazenamento de energia e computação quântica, entre outras. A prova de estar ocorrendo uma nova revolução e não apenas a continuidade da terceira é a velocidade, amplitude, profundidade e impacto sistêmico gerados pelas novas tecnologias (SCHWAB 2016).

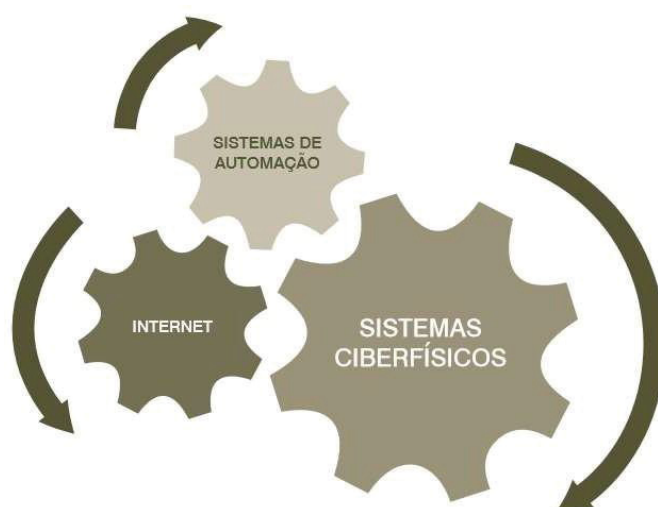
*“Somos testemunhas de mudanças profundas em todos os setores, marcadas pelo surgimento de novos modelos de negócios, pela descontinuidade dos operadores e pela reformulação da produção, do consumo, dos transportes e dos sistemas logísticos” SCHWAB (2016).*

Figura 3 – Framework e tecnologias digitais colaborativas



De acordo com CNI (2016) o conceito de Indústria 4.0 foi resultado da digitalização aplicada à atividade industrial. “caracterizada pela integração e controle da produção a partir de sensores e equipamentos conectados em rede e da fusão do mundo real com o virtual, criando os chamados sistemas ciber-físicos e viabilizando o emprego da inteligência artificial”.

Figura 4 – Integração na Indústria 4.0



Fonte: CNI (2016)

“Manufatura Avançada” é o termo utilizado para a Indústria 4.0, reconhecida como “Renascimento Industrial”, caracterizada pelo controle remoto do processo produtivo, por meio de sensores, de equipamentos e máquinas conectados em sistemas de automação, informação e ciber-físicos (CGTC 2017).

O modelo 4.0 ainda em desenvolvimento converge para sistemas físicos e virtuais de fabricação de forma cooperativa, permitindo a personalização de produtos e criação de novos modelos operacionais. Schwab destaca que a atual revolução não se limita processos produtivos inteligentes, sendo o escopo muito mais amplo que vai de sequenciamento genético até nanotecnologia, energia renováveis e computação quântica (SCHWAB 2016).

SCHWAB (2016) relata sobre as megatendências discutidas no âmbito do Conselho da Agenda Global do Fórum Econômico Mundial que tratou do “Futuro do Software e da Sociedade”, que originou a publicação de uma tabela (gerada a partir de entrevistas dos participantes do Fórum) dos 21 pontos de inflexão que mudarão o futuro pela quarta revolução, apresentado na tabela a seguir (os percentuais ao lado referem-se a quantidade de entrevistados que esperam ver a ocorrência):



Tabela 2 - Pontos de inflexão esperados até 2025

10% das pessoas com roupas conectadas à internet	91,2%
90% das pessoas com armazenamento limitado e gratuito (financiado por propagandas publicitárias)	91,0%
1 trilhão de sensores conectados à internet	89,2%
O primeiro farmacêutico robótico dos EUA	86,5%
10% de óculos de leitura conectados à internet	85,5%
80% das pessoas com presença digital na internet	84,4%
Produção do primeiro carro impresso em 3D	84,1%
O primeiro governo a substituir o censo por fontes de big-data	82,9%
O primeiro telefone celular implantável e disponível comercialmente	81,7%
5% dos produtos aos consumidores impressos em 3D	81,1%
90% da população com <i>smartphones</i>	80,7%
90% da população com acesso à internet	78,8%
Carros sem motoristas chegarão a 10% de todos os automóveis em uso nos EUA	78,2%
O primeiro transplante de um fígado impresso em 3D	76,4%
30% das auditorias corporativas realizadas por IA	75,4%
Primeira arrecadação de impostos através de um <i>blockchain</i>	73,1%
Mais de 50% do tráfego da internet voltado para os utilitários e dispositivos domésticos	69,9%
Globalmente, mais viagens/trajetos por meio da partilha do que em carros compartilhados	67,2%
A primeira cidade sem semáforos com mais de 50.000 pessoas	63,7%
10% do produto interno bruto mundial armazenado pela tecnologia <i>blockchain</i>	57,9%
A primeira máquina de IA de um conselho de administração	45,2%

Fonte: Schwab (2016)

### 3 METODOLOGIA

Este estudo tem caráter exploratório-descritivo e adotou o modelo de revisão sistemática de literatura como procedimento metodológico para investigar produções científicas, com a finalidade de conhecer outros estudos que permeiam no assunto objeto desta pesquisa ou correlacionado, para que possam responder o problema em questão.

“Uma revisão sistemática, assim como outros tipos de estudo de revisão, é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada. As revisões sistemáticas são particularmente úteis para integrar as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente sobre determinado assunto (termo “assunto” não é original na redação), que podem apresentar resultados conflitantes e/ou coincidentes, bem como identificar temas que necessitam de evidência, auxiliando na orientação para investigações futuras” MANCINI, SAMPAIO (2006).

### 3.1 Investigação

A princípio foi definido as palavras chave da pesquisa como “indústria 4.0”, “4ª revolução industrial” e “gerenciamento de projetos”, a busca sistemática informatizada por periódicos dispostos em banco de dados de pesquisas abertos e brasileiros e que fossem capaz de responder a seguinte questão: Como o Gerenciamento de Projetos será impactado com o advento da Quarta Revolução Industrial?

### 3.2 Critérios de Inclusão de Pesquisa

Para a busca da resposta ao problema de pesquisa deste estudo, a investigação foi realizadas de acordo com as seguintes etapas:

1. Levantamento das publicações em bancos de dados de pesquisas abertos e brasileiros utilizando as palavras chave;
2. Leitura dos periódicos;
3. Análise dos artigos quanto a semelhança e correlação ao tema objeto deste e que seja capaz de responder ao problema de pesquisa.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Resultados

Nesta seção será apresentado os resultados que foram obtidos pela investigação, conforme delineamentos no item 3.2 deste artigo. A seguir apresentar-se-á as respostas aos questionamentos desta pesquisa.

Foram encontrados 13 artigos, sendo que 10 das publicações realizadas nos períodos de 2017 e 2018, cumpriram os critérios da seleção, devidamente tabulados no quadro a seguir:

Quadro I – Apresentação dos resultados encontrados

Autores	Local e Ano de Publicação	Título do artigo	Objetivo Principal	Conclusões
Alexandre Caramelo Pinto	Santo André, 2018	Avaliação e seleção de projetos de transformação digital baseados em cenários	<p>Analisar o emprego de cenários durante a avaliação e seleção de projetos de inovação com enfoque em transformação digital e determinar como estes influenciam a trajetória das operadoras de telecomunicações rumo ao estado desejado.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>a) Identificar as ferramentas, técnicas, estratégias e processos utilizados pelas organizações para determinar tecnologias que se converterão em padrão dominante;</p> <p>b) Analisar o emprego dos diferentes cenários para cada alternativa tecnológica avaliada e compreender como estes afetam o estado pretendido após o projeto ter sido selecionado.</p>	<p>Foi obtida uma estrutura teórico-conceitual, baseada nos dados coletados e analisados, que integrou cenários prospectivos à avaliação e seleção de projetos nas operadoras de telecomunicações de três grupos de observação, objetivando oferecer um suporte a sua transformação digital, por meio de criação de capacidades de forma mais efetiva.</p> <p>Dessa forma a perspectiva comparada dos três grupos de observação, permitiu mapear as ferramentas, técnicas, estratégias e processos que foram identificados ao longo do método da teoria fundamentada.</p> <p>Neste ponto do estudo, é possível fazer uma pequena analogia que permitirá abstrair algumas conclusões adicionais, no tocante específico dos modelos de negócio, na seção 7.3, especificamente. Há uma expectativa grande em relação à reação dos grandes bancos de varejo ao movimento das <i>Fintechs</i>, devido ao fato do grau de maturidade digital de ambos ser mais elevado que as demais indústrias, inclusa aqui a de telecomunicações (KREITSTSHTEIN, 2017). Por esta razão, este setor em específico poderá servir de benchmarking com devidos ajustes, uma vez que a intensidade do uso das TICs no setor bancário é referência em várias economias, especialmente em nosso país. O efeito comparativo, no tocante aos modelos de negócio de indústrias tradicionais distantes de ponto de vista de atuação e grau de intensidade no uso de TICs pode ser extremamente benéfico segundo sustenta Osterwalder, Pigneur e Tucci (2005, p. 24; tradução do autor): “<i>comparar o modelo de negócio de uma companhia a outra em uma indústria completamente distinta pode oferecer novos insights e fomentar a inovação no modelo de negócios. Em especial no e-business e em indústrias mais dinâmicas, as comparações podem ajudar aos incumbentes no entendimento de quão agressivos novos competidores e startups podem ser</i>”.</p> <p>Historicamente, em nosso país o setor financeiro sempre se portou como um <i>early adopter</i> com respeito a diversas tecnologias que após</p>



Ana Cristina Fabiano Nunes, Chika e Natália Aguiar	Claudia, Orsolin, de Lima Leonardo e Natália Aguiar	Novo Hamburgo/RS, 2017	A Modularização e a Indústria 4.0			<p>algum tempo adicional de maturação também convergiram em termos de um padrão dominante difundindo-se por vários setores de forma colaborativa (FAEMS, VAN LOOY e DEBACKERE, 2005; FEATHERSTORN et al., 2016). Nesse sentido, o estudo de Featherstorn et al. (2016) sugere ainda que uma abordagem do portfólio que contemple projetos colaborativos interorganizacionais tem potencial para gerar melhores resultados na adoção de tecnologias, ou mesmo no desenvolvimento de inovações (MELLO et al., 2006). Tendo em vista a menção a estratégias de inovação aberta em 40% dos casos analisados, é plausível que, em cenário de adoção tecnológica bem-sucedido dos bancos, estes cogitem aliar-se as operadoras (e vice-versa) com fins de exploração conjunta das potencialidades de tecnologias como <i>Big Data</i>, conforme identificado em diversos trechos das entrevistas e, evidenciado pelas informações secundárias analisadas.</p> <p>A Indústria 4.0 utiliza diferentes tecnologias para gerir os processos de forma que tudo esteja integrado, desde o desenvolvimento de produtos até a sua distribuição ao longo da cadeia de suprimentos. Além disto, na Indústria 4.0 os elementos envolvidos no processo, comunicam, pensam e decidem, tornando o processo produtivo muito mais flexível, desta forma, as empresas são capazes de atender demandas específicas advindas de um mercado cada vez mais exigente.</p> <p>A modularização por sua vez, dividindo os produtos ou processos em partes distintas que funcionam separadas ou em conjunto, possibilita para a empresa otimizar seu processo produtivo. Acredita-se que a modularização dos produtos pode influenciar a flexibilidade da Indústria 4.0.</p> <p>A utilização de módulos identificados e rastreados por sensores no processo produtivo, pode gerar ganhos de escala, sem perder a flexibilidade, pois ao invés de se trabalhar com os dados de cada peça, trabalha-se com os dados de conjuntos de peças.</p> <p>Identificou-se quais as competências recomendadas necessárias ao Gerente de Projetos de acordo com o IPMA (2006) e PMI (2017). Apresentou-se a importância da aplicação das competências por meio de ações adequadas para melhor resultado no projeto. Categorizou-</p>
Andreia Magella, Fernando Hadad Zaidan e Wesley Costa Silva	Minas Gerais, 2018	Competências do Gerente de Projetos: Desafios na Indústria 4.0	Propor um conjunto de competências que, se utilizadas pelo gerente do projeto no gerenciamento de projetos no			

Dandara Raposo	Rust	Ouro Preto, 2018	Indústria 4.0: Realidade, Mudanças e Oportunidades	<p>contexto da quarta revolução industrial, podem potencializar a chance de sucesso dos projetos. Desta forma, faz-se necessária a seguinte instigação: Quais são as competências chave para o sucesso do trabalho do Gerente de Projetos diante dos desafios inerentes a Indústria 4.0?</p> <p>Realizar uma revisão literária com o propósito de reconhecer as especificidades que permitem o desenvolvimento de tecnologias e das empresas no processo de industrialização proporcionando uma percepção das transformações econômicas e principalmente das mudanças nos hábitos e nas relações de trabalho existentes, a partir da indústria 4.0.</p>	<p>se, ainda, os conjuntos de competências conforme orientado por Grabmann (2005), Armstrong et al. (2014) e Hecklau et al. (2016). O objetivo desta pesquisa foi atingido ao propor um conjunto de competências, resultado da combinação das competências indicadas ao profissional na Indústria 4.0 por Hecklau et al. (2016) com as competências exigidas do Gerente de Projetos segundo o IPMA (2006) e PMI (2017), que são consideradas chave para o sucesso do trabalho do Gerente de Projetos diante dos desafios inerentes a Indústria 4.0.</p> <p>A visão da Indústria 4.0 é para os sistemas “de Produção Ciber-Físicos” nos quais, sensores inteligentes dizem para as máquinas como elas devem ser processadas; os processos devem governar a si mesmos num sistema modular descentralizado (SANTISO, 2018).</p> <p>Sistemas embutidos inteligentes começam a trabalhar juntos comunicando-se sem fio, tanto diretamente como via uma “nuvem” na Internet – A Internet das Coisas (Internet of Things ou <i>IoT</i>) – para uma vez revolucionar a produção (MCINTOSH, 2001).</p> <p>Os sistemas centralizados rígidos de controle das fábricas cedem agora seu lugar para inteligência descentralizada, com a comunicação máquina com máquina (<i>M2M</i>) no chão de fábrica. Esta é a visão da indústria 4.0 da Quarta Revolução Industrial (KARKOTLI E ARAGÃO, 2004).</p> <p>Sensores estarão envolvidos em cada estágio do processo de manufatura, fornecendo os dados assim como o feedback que são exigidos pelos sistemas de controle.</p> <p>Os sistemas de controle industrial se tornarão cada vez mais complexos e amplamente distribuídos, possibilitando um processo flexível e minucioso dos processos.</p> <p>Tecnologias de RF interligarão os módulos de controle distribuídos em redes sem fio, habilitando os sistemas a serem reconfigurados em operação, de uma forma que não é possível com sistemas conectados por fios e em sistemas centralizados de controle (ROSSATO, 2018).</p>
----------------	------	------------------	--	---	--

				<p>A lógica programável terá um aumento de sua importância, já que será impossível antecipar todas as mudanças ambientais que os sistemas precisam conhecer para ter uma resposta dinâmica (KARKOTLI, 2007).</p> <p>Dispositivos embutidos inteligentes conectados estarão em toda a parte e, projetá-los e programá-los será uma tarefa que vai ser um desafio, sem falar num interessante reprojeto.</p> <p>Muitas das técnicas e tecnologias necessárias à implementação da Indústria 4.0 já existem atualmente. Por exemplo, o rádio, sensores, módulos GPS usados em diversos outros campos, podem facilmente seguir placas de circuito impresso dentro do chão de uma fábrica (SANTISO, 2018).</p> <p>A reviravolta da Indústria 4.0 é que em lugar de simplesmente se colocar um <i>tag RFID</i> e seguir passivamente uma placa dentro de uma linha de montagem linear, o módulo poderá fornecer muito mais informações do que um chip com pequena memória (KARKOTLI, 2007).</p> <p>Se a resposta à consulta for que o chip está acabando no estoque, ele pode informar isso e então todas as outras máquinas na fábrica podem se reprogramar para fabricar os produtos com as peças em estoque, enviando a informação a um fornecedor remoto de que um novo item é necessário, automaticamente sendo enviado à máquina certa a tempo.</p> <p>Ao mesmo uma segunda fonte de fornecedores pode ser alertada. O resultado pode ser enormes economias em tempo e custos sem afetar o que as fábricas podem fornecer (KARKOTLI, 2007).</p> <p>Processos cada vez mais integrados e feitos sem intervenção humana estão cada vez mais comuns e isso tem melhorado a vida das pessoas em geral. O acesso a informações tem aumentado a cada dia e o dinamismo do mercado também.</p>
--	--	--	--	--

				<p>Para que o profissional se adéque a essa velocidade de informação, tem que se manter sempre atualizado.</p> <p>A formação de engenheiro não cria apenas conhecimentos específicos. Cada vez mais o engenheiro terá que aprender a lidar com “processos” que não fazem parte da sua área, uma vez que o avanço da tecnologia é multidisciplinar, e deverá ter um conhecimento mínimo possível de todas as áreas para que possa atuar de maneira eficaz.</p>
David Emilio Arruda Pereira, Moreira Mônica Santos, Henrique Oliveira Valério Pamplona Salomon	São Paulo, 2018	Os impactos tecnológicos no gerenciamento de projetos	Apresentar como os impactos tecnológicos modificaram o gerenciamento de projetos, por meio de um case fictício. Utiliza-se para comparação as revoluções industriais que modificaram o comportamento da sociedade, para cálculos do projeto, aplica-se métodos como CPM, PERT, Gráfico de Gantt.	<p>Nota-se que o tempo de duração de cada atividade pode comprometer todo o prazo do projeto, e por consequência seu orçamento. Comparando-se a duração dos projetos, desde a primeira revolução, pode-se observar que antigamente, no caso de esperar a resposta ou a matéria prima de um fornecedor, para começar uma atividade, pode-se ocasionar mais demora nos processos, como esperar vir de trem, demora para a manutenção de máquinas a vapor, acidentes de trabalho, e a falta de especialização no trabalho.</p> <p>Deve-se considerar que com a atual revolução da indústria 4.0, pode-se utilizar os sistemas informatizados para automatizar uma grande parte da empresa, o que torna capaz de fazer vários processos com uma única programação no sistema operacional, cita-se como exemplo o uso do Arduino. O mesmo tem um preço de manutenção razoavelmente baixo, para o retorno gerado; tendo a capacidade também de ser mais seguro, pois já que é feito pelas máquinas, o índice de acidentes na empresa acaba tendendo a ser mais baixo do que com funcionários.</p> <p>Lembra-se que conforme Slack, existem fatores que influenciam nos projetos, deve-se lembrar que os tomadores de decisão precisam estar preparados para qualquer mudança no mesmo. Considera-se os métodos vistos neste artigo, relevantes para a tomada de decisão, já que os cálculos auxiliam ao tomador, a projeção de tempo de duração do projeto sem o mesmo acontecer, o possibilitando de calcular folgas em cada atividade.</p> <p>Já com a aplicação do <i>PERT</i> e <i>CPM</i>, encontra-se mais vantagens, podendo analisar cenários onde o projeto pode ocasionar, e assim</p>

David Poza, Felix Villafañez, Javier Pajares	Espanha, 2017	Metodologias de Gerenciamento de Projetos na Quarta Revolução Industrial	<p>Análise das principais características das ferramentas de I4.0, assim como a reflexão sobre as metodologias e estilos gerenciais apropriados para liderá-lo tendo em vista a complexidade das novas tecnologias questionar quanto as abordagens clássicas de gerenciamento de projetos podem ser inadequadas para gerenciá-los. Sugerir algumas pistas para buscar novos estilos gerenciais, principalmente na literatura sobre inovação e desenvolvimento de novos produtos e dentro da abordagem "Ágil".</p>	<p>criar ações para cada situação. Com a implantação das tecnologias a favor dos projetos, pode-se fazer com que o mesmo seja mais divulgado, e auxilie nos processos de produção.</p> <p>As novas tecnologias exigirão um esforço para um casamento entre a gestão da inovação e o gerenciamento de projetos para o sucesso dos projetos. Pois entende-se que o gerenciamento de projetos está fortemente preocupado com o controle do projeto, e o controle do projeto pode sufocar a inovação e, portanto, o desenvolvimento de novos produtos. Metodologias clássicas podem não ser adequadas sempre que a complexidade associada a um projeto aumenta. Isso significa que a comunidade de gerenciamento de projetos deve procurar metodologias que possam lidar adequadamente com a complexidade, bem como estruturas gerenciais alternativas atuais para projetos complexos, como a estrutura Ágil.</p> <p>Nem todos os projetos são iguais e os métodos de gerenciamento devem ser diferentes, dependendo do tamanho, complexidade, tecnologia, questões culturais, etc.</p> <p>Além disso, sugere-se explorar as novas competências profissionais os gerentes de projetos de nova tecnologia. Para lidar com a complexidade, há uma literatura crescente incentivando os gerentes de projeto a passar de uma abordagem de planejamento ou instrucional para uma "abordagem de aprendizado" onde o projeto "emerge" em vez de ser totalmente planejado (Williams 2005), dependendo das informações obtidas do projeto durante o tempo de execução e como as "incógnitas" se tomam "conhecidas" (Pich et al. 2002). Os resultados confirmam competências gerais para todos os tipos de projetos (não importa tamanho, setor, complexidade, etc.) como pensamento crítico (intelectual) e competências emocionais como influência, motivação e consciência, capacidade de trabalhar com equipes multidisciplinares está se tornando cada vez mais importante, pois os novos projetos envolvem diferentes tecnologias. O gerente de projeto precisa ser mais orientado para os negócios do que e agora e precisa passar do foco no "triângulo de ferro" para pensar em termos como valor econômico, valor estratégico, urgência em emitir um novo produto, implicações de o projeto no estoque de conhecimento da empresa, etc.</p>
--	---------------	--	---	---



Jairo Cardoso de Oliveira e Raphael Blanco	São Paulo, 2018	Competências de Gestores de Projetos para a Indústria 4.0	Elencar um conjunto de competências verificadas em organizações e instituições que implementam estes projetos e auxiliam os gestores de projetos a verificarem se suas equipes estão habilitadas para enfrentar o desafio de gerir novas tecnologias.	<p>Verifica-se a importância de se elaborar modelos de competências que direcionem integrantes de times de projetos na Indústria 4.0, e que permitam realizar uma verificação de capacidade para o enfrentamento dos desafios provenientes desta chegada revolução tecnológica</p> <p>Conclui-se também, que não é de se esperar que uma única pessoa possua todas as competências, mesmo somente as essenciais, levantadas pelo estudo. Percebe-se então que combinações de várias competências formam perfis específicos para cada projeto na Indústria 4.0, dentro de um portfólio ou programa, e que se deriva em diversas funcionalidades, sendo assim uma sugestão de linha de estudo para trabalhos futuros, bem como a determinação de um grupo de competências de excelência para equipes de projetos relacionados a Indústria 4.0.</p> <p>A determinação de um grupo de competências essenciais para o gerenciamento de projetos na Indústria 4.0 permite aos gestores avaliarem como preparar seus colaboradores para uma melhor preparação e desenvolvimento, de forma a estarem habilitados para lidar com a transformação de modelos de competências tradicionais para outros modelos propostos, visto que fomenta formas inovadoras da relação entre o trabalho e as pessoas. Verifica-se também que combinações de competências podem ser necessárias, na construção de perfis, dependendo da escolha dos projetos em portfolios e programas e do nível de imersão na estrutura 4.0.</p> <p>O papel do gestor de projetos 4.0 além de possuir um perfil técnico dentro de sua área de competência, possuirá as habilidades com dados (Método, Conceito e Ferramenta, da coleta e modelagem dos dados, seja em <i>BI</i> e/ou <i>BIG DATA</i>), elaborando e principalmente interpretando os dados para tomadas de decisão em um universo corporativo globalizado e de resultados ainda mais dinâmicos.</p> <p>Conceitualmente, nesse artigo pode se concluir que a gestão de projetos segundo (REIS, 2015) torna-se cada vez mais eficaz na medida em que os dados e as informações que forem geradas transformem-se e um repositório de valor para toda a equipe de projeto, no qual podendo ser consultado a qualquer momento a fim de</p>
Lucas de Espíndula Malanima	São Paulo, 2018	Quarta Revolução Industrial e o Gestor de Projetos 4.0	Elencar as novas habilidades do profissional de gestão de projetos. Nortear o rumo desse profissional para o futuro.	

Reginaldo Carreiro Santos	Coimbra, 2018	Proposta de modelo de avaliação da maturidade Indústria 4.0o	Estudar os conceitos e das tecnologias relacionados à Indústria 4.0 e a avaliação e dos mesmos em empresas industriais.	servir de base para a tomada de decisão estratégicas durante a execução de projetos utilizando-se do conceito <i>Br</i> ".
				<p>Como afirmam Donovan et al. (2016), existem muitos desafios associados ao desenvolvimento de capacidades analíticas industriais, incluindo o gerenciamento de tecnologias e plataformas heterogêneas, formação de equipes multidisciplinares, capacitações, entre outros. Alguns desafios são amplificados quando não existem métodos para medir o nível de capacidade atual, e identificar estrategicamente as áreas que necessitam de melhorias. Foi onde este trabalho focou, no desenvolvimento de uma ferramenta para quantificar a maturidade no uso de capacidades analíticas industriais. O modelo desenvolvido mostra que a implementação da Indústria 4.0 nas empresas exige uma visão holística, incluindo uma nova orientação estratégica, o desenvolvimento de novas competências da força de trabalho, a adaptação dos modelos de negócio pelo desenvolvimento de novos produtos e serviços com novas funcionalidades customizadas, além da implementação das tecnologias habilitadoras. O modelo é aplicável a diversos setores industriais, e em empresas de variados portes. É esperado que ele possa auxiliar as empresas na identificação das ações necessárias que maximizem os benefícios econômicos da Indústria 4.0 e da digitalização de produtos e processos, a fim de aumentarem sua competitividade e lucratividade, através do maior conhecimento das necessidades dos consumidores, e do aumento da capacidade de responder de forma ágil e econômica a estas necessidades.</p> <p>A Indústria 4.0 produzirá impactos que irão muito além dos processos produtivos, sendo uma verdadeira revolução no mundo dos negócios. Apesar da pequena amostra de empresas que validaram o modelo, pôde-se verificar que os possíveis impactos citados por elas, estão de acordo com o verificado na revisão bibliográfica. Para que as mudanças esperadas no contexto industrial e dos serviços aconteçam, será necessária uma alteração dos sistemas de educação, como política de governo, especialmente nos países em desenvolvimento, para enfrentamento das mudanças demográficas, e das necessidades de novas competências dos trabalhadores. Serão necessários investimentos em materiais, laboratórios e profissionais capacitados para aprofundarem as pesquisas das aplicações das</p>

Tainá Alves dos Santos	São Paulo / 2018	As Competências Individuais em Projetos da Indústria 4.0	Identificar as competências individuais dos profissionais que atuam no contexto de projetos para a implantação e uso de tecnologias relacionadas à Indústria 4.0	<p>tecnologias nos ambientes industriais e de serviços de alta tecnologia. As parcerias público-privadas são de grande importância, pois é o setor privado que impulsiona a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, de acordo com a necessidade dos consumidores e com as oportunidades de melhoria de qualidade, aumento de produtividade e redução de custos na cadeia de valor dos produtos e serviços. Por fim, uma sugestão deste trabalho, a partir da revisão bibliográfica realizada, é a criação de fábricas de aprendizagem (learning factories), também denominados como ambientes de demonstração (testbeds) em universidades, em instituições públicas e privadas de pesquisa, desenvolvimento e inovação, e em empresas, para testarem novos métodos e novas tecnologias aplicadas aos diversos negócios. Permitem menores custos de adaptação de processos, sem interferência no processo produtivo e logístico, evitando atrasos nas entregas, utilização não prevista de recursos e falhas nos produtos devido às modificações no processo. Também possibilitam a troca de informações entre diferentes organizações, com competências complementares, o que permite absorverem as melhores práticas e assimilar o conhecimento já desenvolvido. Após validadas, podem ser implementadas diretamente nas linhas de produção com planejamento e segurança.</p> <p>Os resultados geraram uma lista de competências para gerentes de projetos e outros profissionais da equipe que atuam em projeto da Indústria 4.0. Estas competências foram utilizadas no desenvolvimento de uma abordagem de competências, que também foi apoiada por um mapa mental criado a partir da literatura. A abordagem foi apresentada na seção 5. Considera-se que os resultados do estudo contribuem para as necessidades de construção de estruturas para a competência do I4.0.</p>
------------------------	------------------	--	--	---

Fonte: A Autora (2019)



## 4.2 Discussão dos Resultados

Nesta etapa do estudo, após a análise dos artigos selecionados, os artigos foram categorizados conforme suas considerações/conclusões da seguinte forma: (1) Flexibilização e adaptação das tecnologias para qualquer setor econômico / Investimentos em Pesquisas e novas tecnologias; (2) Desenvolvimento de novas habilidades para Gerentes de Projetos; (3) Desenvolvimento de Profissionais e Equipes Multidisciplinares; (4) Aplicação eficaz das boas práticas de gestão de projetos; e (5) *BI* e *BIG DATA* como ferramentas de Gerenciamento de Projetos. Sendo representados no quadro que poderá ser observado a seguir:

Quadro 2 - Categorização dos artigos selecionados

<b>Categorias (Considerações / Conclusões)</b>	<b>Artigos Selecionados</b>
(1) Flexibilização e adaptação das tecnologias para qualquer setor econômico / Investimentos em Pesquisas e novas tecnologias	- Aguiar et al. (2017) - Carreiro (2018) - Pinto (2018) - Raposo (2018)
(2) Desenvolvimento de novas habilidades para Gerentes de Projetos	- Blanco et al. (2018) - Carreiro (2018) - Magella et al. (2018) - Malanima (2018) - Poza et al. (2017) - Santos (2018)
(3) Desenvolvimento de Profissionais e Equipes Multidisciplinares	- Blanco et al. (2018) - Carreiro (2018) - Raposo (2018) - Santos (2018)
(4) Aplicação eficaz das boas práticas de gestão de projetos	- Carreiro (2018) - Chagas (2018) - Poza et al. (2017)
(5) <i>BI</i> e <i>BIG DATA</i> como ferramentas de Gerenciamento de Projetos	- Malanima (2018)

Fonte: a Autora (2019).

Os impactos a serem gerados ao Gerenciamento de Projetos com o advento da Quarta Revolução Industrial está destacado no quadro 2, na coluna de “categorias” com as considerações encontradas nos resultados dos periódicos e na coluna ao lado consta a classificação dos artigos, conforme suas conclusões. Como é perceptível no quadro 2 há alguns artigos que consideram mais de uma categoria de impacto ao Gerenciamento de Projetos.

(AGUIAR et al., 2017; CARREIRO; PINTO; RAPOSO, 2018) Estes autores delineiam uma orientação estratégica para a Indústria 4.0, tratando de um sistema de controle industrial complexo e amplamente distribuído. Entendem que o modelo desta revolução é aplicável à diversos setores econômicos e indústrias e de variados portes, por este motivo relatam sobre a flexibilização e adaptação das tecnologias habilitadoras para qualquer setor econômico por meio de projetos colaborativos interorganizacionais de forma colaborativa, citam até a criação de fábricas de aprendizagem em instituições de pesquisa, desenvolvimento e inovação, para gerar inovações e adoção de tecnologia e testbeds, bem como a modularização dividindo produtos e processos para funcionamento conjunto ou separado sem alterar a flexibilidade e visando a adaptação dos processos produtivos para ganhos de escala. Tornando necessário investimentos em materiais, laboratórios e capacitação profissional para o desenvolvimento das novas tecnologias demandadas.

O perfil do Gerente de Projetos deverá agregar novas competências que serão essenciais no modelo de gestão de portfólios, programas e projetos em acordo com o nível de imersão na estrutura 4.0, para atingir os melhores resultados e garantir o sucesso dos objetivos propostos. Alguns resultados geraram um conjunto de competências fundamentais para o perfil do Gerente de Projetos para a Revolução em desenvolvimento (BLANCO et al.; MAGELLA et al.; SANTOS; CARREIRO, 2018). Além do perfil técnico do Gerente de Projeto o estudo relata a necessidade de conhecimento e habilidades com métodos, conceitos, ferramentas, coletas, modelagens e interpretação de dados (*BIG DATA* e *BI*) que auxiliará nas tomadas de decisões no universo que se apresenta a cada dia mais dinâmico (MALANIMA, 2018). (POZA et al., 2017) Sugerem a exploração de novas competências profissionais, gerais para todos os tipos de projetos (não importa tamanho, setor, complexidade, etc.) com capacidade intelectual, emocional para influenciar, motivação e consciência, capacidade de trabalhar com equipes multidisciplinares pela tendência dos novos projetos envolvem diferentes tecnologias. O gerente de projeto precisa ser mais orientado para os negócios com foco no “triângulo de ferro” para pensar em termos como valor econômico, valor estratégico, urgência em emitir um novo produto, implicações de o projeto no estoque de conhecimento da empresa.

O desenvolvimento de profissionais e equipe multidisciplinares serão a tendência nesta revolução devido aos diversos tipos de processos que passarão a se comunicar devidos as tecnologias: *M2M*, *CPPS*, *Blockchain*, *IA* entre outros, por isso

a necessidade do mínimo conhecimento possível de todas as áreas que o profissional e/ou equipe poderá atuar de maneira eficaz. Haverá necessidade de elaborar modelos e combinações de competências para direcionar a formação e capacitação profissional e formação de times específicos e para habilitá-los na atuação de cada projeto, programa e portfólio, bem como outros modelos propostos que fomentam relações entre trabalho e pessoas de forma inovadora advindas da estrutura 4.0, bem como auxiliando e gerando base aos gestores conceitos e formas de preparação, acompanhamento e avaliação dos colaboradores (BLANCO; RAPOSO; SANTOS, 2018).

CARREIRO (2018) considera essencial a alteração dos sistemas de educação, política de governo, a criação de fábricas de aprendizagem (*learning factories*), para fazer frente às necessidades das novas competências dos trabalhadores.

Acredita-se que com os avanços e implantação de tecnologias a favor da área de projeto e a digitalização da maior quantidade de áreas da organização seja possível aplicar de forma mais eficaz métodos do Gerenciamento de Projetos como: *PERT* – Avaliação do Programa e Técnica de Revisão (*Program Evaluation and Review Technique*) e *CPM* – Método do Caminho Crítica (*Critical Path Method*), que permitirá analisar cenários e criar ações para cada situação (CHAGAS, 2018).

Entende-se que metodologias clássicas podem não ser adequadas conforme a complexidade do projeto. Nem todos os projetos são iguais e os métodos de gerenciamento devem ser diferentes, dependendo do tamanho, complexidade, tecnologia, questões culturais, entre outras questões (POZA et al., 2017).

As PPPs – Parcerias Público-Privadas são o caminho indicado por CARREIRO (2018) para a execução de pesquisa, desenvolvimento de tecnologias e métodos, testbeds, capacitações profissionais e inovações, visando a melhoria da qualidade, redução dos custos, aumento de produtividade, competitividade e lucratividade. Aliados a menores custos de adaptações de processos, sem interferência no processo produtivo e logístico, troca de informações entre diferentes organizações para absorver as melhores práticas e assimilarem o conhecimento já desenvolvido e das devidas validações para implantação direta nas linhas de produção com o devido planejamento e segurança, tornando-se possível tais parcerias mediante a formalização de projetos.

Em um dos resultados foi encontrado que o Gerenciamento de Projetos se tornará eficaz quando os dados gerados forem aplicados no repositório e

compartilhados com a equipe de projeto, permitindo consultas e bases para a tomada de decisões estratégicas durante a execução de projetos com *BI* e/ou *BIG DATA* MALANIMA (2018).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notório que a Quarta Revolução Industrial está mudando os processos produtivos, a relação entre trabalho e trabalhador, o consumo, os conceitos, os produtos e serviços, entre outras mudanças e neste sentido este estudo buscou responder a seguinte questão de pesquisa: Como o Gerenciamento de Projetos será impactado com o advento da Quarta Revolução Industrial? Entende-se que após a investigação realizada a problema de pesquisa foi respondido, atendendo ao objetivo principal e específicos deste artigo.

Gerenciamento de Projetos não é parte dos métodos natos da Indústria 4.0, mas com certeza trata-se de uma ferramenta essencial para o desenvolvimento dos produtos desta revolução.

A revisão sistemática da literatura, em periódicos dispostos em banco de dados de pesquisas abertos e brasileiros, permitiu: conhecer os desafios gerados às boas práticas do Gerenciamento de Projetos pela Indústria 4.0; identificar os métodos que serão abordados pela área de projetos; e compreender o futuro e o perfil do gerente de projetos, como podem ser observado no item de discussão dos resultados.

Sugere-se para pesquisas futuros a pesquisa em banco de dados internacionais. Espera-se que este artigo possa contribuir com futuras pesquisas correlacionadas a este assunto e profissionais da área de projetos.

## Referências Bibliográficas

AGUIAR, Natália; CHIKA, Leonardo; Claudia, Ana; NUNES, Fabiano de Lima; ORSOLIN, Cristina. **A Modularização e a Indústria 4.0**. Novo Hamburgo, 2017.

BLANCO, Raphael; OLIVEIRA, Jairo Cardoso de. **Competências de Gestores de Projetos para a Indústria 4.0**. São Paulo, 2018.

BOETTCHER, Maicon. **Revolução Industrial – Um pouco de história da Indústria 1.0 até a Indústria 4.0**. Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/revolu%C3%A7%C3%A3o-industrial-um-pouco-de-hist%C3%B3ria-da-10-at%C3%A9-boettcher>>. Acessado em: 15 jun. 2019.

CARREIRO, Reginaldo C. Santos. **Proposta de Modelo de Avaliação de Maturidade da Indústria 4.0**. Coimbra, 2018.

CHAGAS, Joselito Moreira; PEREIRA, David Emilio Arruda; SALOMON, Valério Antonio Pamplona; SANTOS, Mônica Holanda; SILVA, Tiago Henrique de Oliveira. **Os Impactos Tecnológicos no Gerenciamento de Projetos**. São Paulo, 2018.

CLETO, Marcelo Gechele. **Módulo de Gestão de Multinacionais do Curso de Especialização em Engenharia Produção da UFPR**. Curitiba, 2018.

CNI – Confederação Nacional da Indústria. **Desafios para Indústria 4.0 no Brasil**. Brasília, 2016.

CGTC – Coordenação-Geral de Desenvolvimento e Inovação em Tecnologias Convergentes e Habilitadoras. **Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação – Tecnologias Convergentes e Habilitadoras: Nanotecnologia; Fotônica; Materiais Avançados; Manufatura Avançada**. Brasília, 2017.

DINSMORE, C.; CAVALIERI, A. **Como se Tornar um Profissional em Gerenciamento de Projetos: Livro-Base de “Preparação para Certificação PMP\_ - Project Management Professional”**. 2003. Rio de Janeiro. QualityMark.

FLESCHE, Carlos Eduardo; SELEME, Robson; SOUZA, Carlos Alberto de. **Metodologias de Gerenciamento de Projetos: Comparativo e Proposta de Integração entre o Guia PMBOK®, o PRINCE2® e o FEL**. VII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. 2018. Ponta Grossa.

GATES, Bill; HEMINGWAY, Collins. **Business @ the Speed of Thought**. New York: Warner Books, 2000.

GEISSBAUER, Reinhard; SCHRAUF, Stefan; VEDSO, Jesper. **Indústria 4.0: Digitalização como vantagem competitiva no Brasil**. PWC Brasil, 2017.

GOUNET, T. **Fordismo e toyotismo na civilização do automóvel**. São Paulo: Boitempo, 1999.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. USA. 2013.

MAGELLA, Andreia; SILVA, Wesley Costa; ZAIDAN, Fernando Hadad. **Competências do Gerente de Projetos, Inovação e Conhecimento**. Minas Gerais, 2018.

MALANIMA, Lucas de Espíndula. **Quarta Revolução Industrial e o Gestor de Projetos 4.0**. São Paulo, 2018.

MANCINI, M.C.; SAMPAIO, R.F. **Estudos de Revisão Sistemática: Um Guia para Síntese Criteriosa da Evidência Científica**. Belo Horizonte, 2006.

PINTO, Alexandre Caramelo. **Avaliação e Seleção de Projetos de Transformação Digital Baseadas em Cenários**. Santo André, 2018.

PMI INC. **Um Guia do Conhecimento de Gerenciamento de Projetos** (Guia PMBOK®). 6a ed. Newton Square, PA: Project Management Institute, 2017.

POZA, David; VILLAFANEZ, Felix; PAJARES, Javier. **Metodologias de Gerenciamento de Projetos na Quarta Revolução Industrial**. Espanha, 2017.

RAPOSO, Dandara Rust. **Indústria 4.0: Realidade, Mudanças e Oportunidades**. Ouro Preto, 2018.

SANTOS, Tainá Alves dos. **As Competências Individuais em Projetos da Indústria 4.0**. São Paulo, 2018.

SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. Geneva, 2016.